

## Das Schleifen der Estrichoberfläche eines neu verlegten / neu hergestellten Calziumsulfat-Fließestrichs (CsFE), neue Normbezeichnung CAF, gehört zum Leistungsumfang der Estricharbeiten.

© H.-U. Walter, **WALTER CONSULT** Sachverständigenbüro Fußbodentechnologie; o4-2004, Überarbeitete Fassung 12-2016

Über das Schleifen von Calziumsulfat-Fließestrichoberflächen wird seit ca. zwei Jahrzehnten sowohl in der Fachwelt als auch bei Experten (Sachverständigen) eine teilweise heftige, sehr streitige Auseinandersetzung geführt.

Hintergrund der Auseinandersetzungen ist, daß sich auf Anhydrit-Fließestrichoberflächen (CsFE-Oberflächen) nach der Estrichverlegung eine mehr oder minder dick ausgeprägte Schicht ausbildet.

Diese Schicht wird umgangssprachlich auch als "Sinterschicht" bezeichnet, wobei die Bezeichnung dieser Schichtbildung als sog. "Sinterschicht" estrichtechnologisch/technisch völlig falsch ist, da der Begriff Sinterung aus der Klinker- bzw. Keramikherstellung stammt wo verschiedene Ausgangsmaterialien mit Temperaturen bis zu deren Schmelzpunkt erhitzt werden (Zementherstellung, Fliesen – Keramik) und es dann zur Sinterung und Neumaterialbildung kommt. Eine derartige Erhitzung und in deren Folge einer Materialschmelze findet bei der Erhärtung von Estrichmörtel nicht statt.

Durch diese in Abs. 1 erwähnte Schichtbildung kam es in der Vergangenheit zu Schäden an darauf verlegten Bodenbelägen.

Der Streit geht nun darüber, weil einige Hersteller behaupten, auf dem mit ihrem Bindemittel hergestellten Estrich könne sich keine Schicht ("Sinterschicht")<sup>1), 2)</sup> ausbilden, weshalb ein Anschleifen der Estrichoberfläche bei ihrem Estrichmaterial überflüssig sei.

Das in Abrede stellen einiger Hersteller des sich Ausbildenkönnens einer derartigen Schicht ist ökonomisch begründet. Man will sich gegenüber anderen Estrichbindemittelherstellern dadurch einen Marktvorteil verschaffen, indem man aus werblichen Gründen (Marketing) behauptet, daß sich auf der Estrichoberfläche infolge des Chemismus keine Schicht ausbilden könne, weswegen das Anschleifen der Estrichoberfläche unterbleiben könne.

Um die streitige Diskussionen zu entschärfen und weitere Schäden zu verhindern wurde von den mit der Fußbodentechnik befaßten Verbänden verschiedene Merkblätter bzw. Hinweisblätter herausgegeben, mit dem Ziel, eine Vereinheitlichung der Beurteilung von Estrichoberflächen auf Bindemittelbasis CsFE herbeizuführen. Es ist jedoch festzustellen, daß eine klare, eindeutig definierte Aussage zum Leistungsumfang der Estricharbeiten durch den Estrichleger hinsichtlich des Anschleifens der Estrichoberfläche eines CsFE in diesen Merkblättern nicht getroffen wird.

Klare Aussagen hingegen werden hinsichtlich des Anschleifens bei der Ausführung von Bodenbelagsarbeiten gemacht.

Bereits in einem Merkblatt des BEB<sup>3)</sup> aus dem Jahr 1988<sup>4)</sup> ist ausgeführt, daß

(...) *"die Oberfläche des Anhydrit-Fließestrichs muß mit einer herkömmlichen Schleifmaschine für Spachtelmassen mit Schleifpapier der Körnung 16 in einem Arbeitsgang angeschliffen und mit einem Industriestaubsauger abgesaugt werden. Ein maschinelles Bürsten der Estrichoberfläche ist nicht ausreichend."*

Weiter ist, hinsichtlich der entstehenden Kosten, ausgeführt, daß das

(...) *"Anschleifen von Anhydrit-Fließestrichen bei den Bodenbelagsarbeiten auszuschreiben"* ist.

In der Fortschreibung des vorbenannten Merkblattes<sup>5)</sup> wird

*"ausdrücklich darauf hingewiesen, daß gemäß DIN 18365 [Bodenbelagsarbeiten] und DIN 18356 [Parkettarbeiten] das Anschleifen von Anhydrit-Fließestrichen eine Besondere durch den Auftraggeber gemäß der VOB/ A gesondert auszuschreibende, dem Auftragnehmer zu vergütende Leistung ist."*

In einem vom BDM<sup>6)</sup> 1998 herausgegebenen Merkblatt<sup>7)</sup> haben die Autoren die gleichen, bereits vorstehend zitierten, Ausführungen gemacht.

Gleichlautende Ausführungen werden ebenfalls vom ZDB<sup>8)</sup> in dessen Merkblatt<sup>9), 10)</sup> gemacht.

In einem weiteren Merkblatt des BEB, [02-2002]<sup>11)</sup> hat sich dieser hinsichtlich der Vorbereitung und des Reinigens des Untergrunds abermals dahingehend ausgesprochen, daß ein Untergrund vor dem Auftragen von Voranstrichen und Spachtelungen mechanisch anzuschleifen und abzusaugen

<sup>3)</sup> Bundesverband Estrich und Belag, Troisdorf;

<sup>4)</sup> Hinweise zur Beurteilung und Vorbereitung der Oberfläche von Anhydrit-Fließestrichen

<sup>5)</sup> Stand 7/1990;

<sup>6)</sup> Bundesverband der Deutschen Mörtelindustrie;

<sup>7)</sup> Vorbereiten von Estrichen für Bodenbelagsarbeiten;

<sup>8)</sup> Zentralverband des Deutschen Baugewerbes

<sup>9)</sup> Fliesen- und Platten auf Anhydritestrichen, -- Hinweise zur Beurteilung und Vorbereitung [06-92]

<sup>10)</sup> Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein auf calziumsulfatgebundenen Estrichen [01-2000];

<sup>11)</sup> Beurteilen und Vorbereiten von Untergründen; Verlegen von textilen Bodenbelägen, Schichtstoffelementen, Parkett und Holzplaster, beheizte und unbeheizte Fußbodenkonstruktionen;

<sup>1)</sup> Anhydritfließestrich als Untergrund für Fußböden – Zehn Fragen an die Hersteller, b-w-d 5 / 91;

<sup>2)</sup> Dr. RÜMLER, W.: Erscheinungsbilder von Calziumsulfat-Fließestrichoberflächen, Int. Sv-treffen11/2004, Nbg;

sei. Diese Leistungen seien »Besondere Leistungen«, und damit gesondert auszuschreiben.

Im Merkblatt des BEB<sup>12),13)</sup> ist –nochmals– ausgeführt, daß

*"(...) Estriche (...)grundsätzlich anzuschleifen bzw. mechanisch zu reinigen" sind.*

An dieser Stelle ist nochmals *expressis verbis* darauf hinzuweisen, daß sich diese Textpassagen ausdrücklich auf die Ausführung von Oberbelagsarbeiten beziehen, hingegen, bezüglich des Leistungsumfanges des Entfernens einer derartigen Schichtbildung (Gießhaut) im Zuge der Estricharbeiten bei der Ausführung von CsFE, und der damit entstehenden Kosten und Kostentragungspflicht beim Entfernen der Gießhaut auf einem CsFE keine Aussagen getroffen werden. Das mag den Interessen der Verbandsmitglieder geschuldet sein, als deren Interessenvertretung der BEB fungiert.

Um eine Beurteilung der Verantwortlichkeit für das Entfernen und der damit verbundenen Kostenübernahme der sich nach der Estrichverlegung auf der Estrichoberfläche ausgebildeten Schicht vornehmen zu können, muß auf den Herstellungsprozeß von CsFE (CAF) und dessen Ausgangsmaterialien, sowie auf die Anforderungen an eine Estrichoberfläche zur Verlegung von Bodenbelägen auf diese Estrichfläche eingegangen werden.

**Grundsätzlich** ist festzustellen, daß sich auf **jeder neu hergestellten** CsFE-Oberfläche bei allen Materialherstellern eine Schichtbildung, eine sog. Milch- oder Gießhaut einstellt / ausbildet. Das Entstehen der Gießhaut hat neben chemischen auch physikalische Ursachen.

Diese Milch- oder Gießhaut wird umgangssprachlich gerne als sog. "Sinterschicht" bezeichnet, obwohl dieser Begriff, wie bereits vorstehend ausgeführt, in diesem Zusammenhang falsch ist.

Dabei ist explizit festzustellen, daß ein CsFE (CAF) bei ordnungsgemäßer Rezeptur und Estrichverlegung nicht zur Ausbildung sog. "harter Schalen" oder von weichen Zonen (weicher Oberflächenschichten) neigt. Estrichoberflächen brauchen daher nicht "**ab**geschliffen" werden, das estrichausführende Unternehmen hat insoweit keine Nacharbeiten an der Estrichoberfläche durch "**A**bschleifen" durchzuführen.

Treten sog. "harte Schalen" bzw. weiche, labile Zonen an einer Estrichoberfläche auf, so handelt es sich hierbei um eine fehlerbehaftete Werkleistung (Mangel), die durch das Estrichunternehmen zu beseitigen ist, wobei hier neben dem Sachmangelbegriff des § 633 BGB insbesondere auf § 4 Nr. 7 der VOB/B hinzuweisen ist, wonach "Leistungen, die schon während der Ausführung als mangelhaft oder vertragswidrig erkannt werden (...) auf eigene Kosten (des Auftragnehmers) durch mangelfreie zu ersetzen sind."

Als Ausgangsmaterialien von CsFE werden einerseits Naturanhydrite, andererseits industriell hergestellte Anhydrite, sog. synthetische Anhydrite, sowie sog. Thermische Anhydrite, aus REA-Anhydriten gebrannte Bindemittel, aber auch Mischformen, sog. Compounds, verwendet.

Dem Anhydrit werden dann »Additive«, verschiedene Zusatzmittel, wie z.B. Fließmittel, Entschäumungsmittel, Stabilisatoren bzw. Verzögerer zugesetzt.

Weiter erforderlich sind auch ggf. sog. Anreger, die die Hydratation des Anhydrit-Bindemittels erst in Gang setzen. Technisch / chemisch ist das dadurch bedingt, daß (fast alle) Anhydrit-(fließ-)estrich-Bindemittel zur Auslösung des Abbindens (der Hydratation / Erhärtung) einen Anreger benötigen. Ohne Anregerzugabe ist die Erhärtung des Anhydrits i.d.R. nicht möglich.

Von diesen Ausgangsstoffen ist abhängig, welche Ausprägung sich hinsichtlich der Dicke und der chemischen Zusammensetzung dieser Schichtbildung einer Gießhaut auf dieser neu verlegten Estrichoberfläche ausbildet.

#### **Herstellerbedingte Unterschiede bei der Entstehung der Gießhaut**

Bei der Herstellung von Industrieanhydriten zu Bindemitteln werden –wie bereits erwähnt – unter Anderem sog. synthetische Anhydrite verwendet.

Diese Anhydrite entstehen bei der Fluorsäureherstellung. Um ein als Estrichbindemittel verwendungsfähiges Produkt zu erhalten, muß das bei der Fluorsäureherstellung entstehende Ausgangsmaterial entsäuert, in den basischen Bereich überneutralisiert, werden. Dazu wird dem Ausgangsmaterial Kalk zugesetzt.

Werden nun Anhydritbinder auf Basis synthetischer Anhydrite bei der Estrichherstellung eingesetzt, so bildet sich nach der Estrichverlegung an der Estrichoberfläche eine Gießhaut aus, deren Bestandteile sich u.a. aus dem zugesetzten Kalk und den gelösten Anteilen der Additive ggf. von sich auf der Oberfläche zusätzlich neu gebildeter Mineralstoffe zusammensetzt. Vereinzelt wird daher für diese Gießhaut auch die Bezeichnung »Kalkhäutchen« verwendet.

Dabei bildet sich kurz nach dem Verlegen des frischen Estrichmörtels auf der Estrichoberfläche ein dünner Wasserfilm infolge einer sog. Abstoßungsreaktion aus, in dem sich "Schwebstoffe" befinden. Nach einiger Zeit wird das vom Estrichmörtel zunächst abgestoßene Wasser von diesem wieder aufgenommen. Dabei lagern sich die Stoffe und Feinstanteile auf der Estrichoberfläche ab, welche sich zuvor in gelöster Form bzw. als Schwebstoffe in diesem Wasserfilm befunden haben. Es findet in gewisser Weise eine »Sedimentation« statt.

Die gleiche Konstellation ergibt sich, wenn als Bindemittel

<sup>12</sup> 04-2004

<sup>13</sup> Hinweise zur Planung, Verlegung und Beurteilung sowie Oberflächenvorbereitung von Calciumsulfatestrichen;

sog. Compounds verwendet werden, also ein Gemisch verschiedener Ausgangsprodukte von Anhydrit-Bindemitteln.

Einzelne Hersteller von Anhydritbindemitteln auf Basis Naturanhydrit, auch derer von Alpha-Halbhydrat, behaupten nun, daß wegen des, gegenüber einem Estrichmörtel auf Basis synthetischer Bindemittel, anderen Chemismus eine Zusetzung von Kalk<sup>14</sup> bei der Herstellung dieses Anhydritbinders nicht erfolgt, weshalb bei der Estrichverlegung eine sog. "Sinterschicht" nicht entstünde und aus diesem Grund ein Anschleifen der Estrichoberfläche nicht erforderlich sei.

Dabei wird von diesen Herstellern vorsätzlich negiert, daß sich auch bei einem Estrichmörtel auf Basis Naturanhydrit eine Gießhaut einstellt.

Technisch / chemisch ergibt sich das dadurch, daß auch Anhydrit-Fließestriche aus Naturanhydrit zur Auslösung des Abbindens den Anreger benötigen. Ohne Anreger ist die Erhärtung des Anhydrits -- wie vorstehend bereits erwähnt -- nicht möglich.

Weiterhin muß das Fließverhalten des Estrichmörtels durch die Zugabe von Fließmittel und / oder Stabilisatoren sowie ggf. Entschäumern gesteuert werden. Ebenfalls befinden sich im flüssigen Estrichmörtel Feinstteile aus der Mahlung der Bindemittel (ggf. Zuschläge) welche im Anmachwasser schwimmen.

Nach der Estrichverlegung erfolgt auch bei diesem Estrichmaterial die vorstehend beschriebene Abstoßungsreaktion von Wasser und den darin gelösten Substanzen bzw. schwimmenden Feinstanteilen. Dabei bleiben auch bei dem Estrichmörtel auf Basis Naturanhydrit nach der Wiederaufnahme des Wassers in den Estrich Stoffe und Feinstanteile an der Estrichoberfläche zurück (setzen sich ab) welche sich (ehemals) in gelöster (schwimmender) Form im Anmachwasser des Estrichmörtels befunden haben. Es bildet sich somit auch hier eine Gießhaut aus, welche zwar eine andere chemische Zusammensetzung aufweisen und in ihrer Dicke eine geringere Ausprägung haben mag, aber zwangsläufig, aufgrund normaler physikalischer und chemischer Vorgänge, vorhanden ist.

#### Anforderungen an die Estrichoberfläche zur Belagsverlegung

In der DIN 18560 Teil 1 [04-1992] wird gefordert, daß der Estrich

*(...) "eine für den Verwendungszweck geeignete Oberfläche aufweisen muß."*

Die gleiche Anforderung an die Estrichoberfläche ist i.d. 2004 novellierten Estrichnorm DIN 18560 -1 enthalten<sup>15</sup>.

Unter dem Begriff einer "geeignete Oberfläche" eines Estrichs ist zu subsumieren, daß diese Oberfläche keine harte Schale, keine weiche Oberfläche, keine mürben, losen Bestandteile, keine labile Schicht, keine Bindemittelanreicherung(en), keine Vergipsung(en) aufweist, frei von Verunreinigungen oder Ausblühungen von Salzen ist, frei von einer Schichtbildung ist, die die Saugfähigkeit des Estrichs beeinträchtigt oder eine adhäsionsfeindliche Schicht darstellt.

Eine geeignete Oberfläche eines CsFE liegt dann **nicht** vor, wenn sich auf der Estrichoberfläche noch eine Gießhaut von der Estrichverlegung befindet. Bei einer Gießhaut handelt es sich um eine adhäsionsfeindliche Schicht, sowie um eine Schicht, die die Saugfähigkeit für die nachfolgende Applikation einer Grundierung/Voranstrich behindert.

Eine adhäsionsfeindliche Schicht steht der Aufnahme eines Bodenbelags auf dem Estrich entgegen und ist vor der Verlegung bzw. der Applikation eines Voranstrichs zwingend zu entfernen. Desweiteren kann es sich bei einer Gießhaut um eine labile Oberflächenschicht handeln.

Diese Gießhaut ist daher, weil es sich um keine "geeignete Estrichoberfläche" handelt, und weil damit das Werk des Estrichunternehmers nicht die "vereinbarte Beschaffenheit"<sup>16</sup> (einer zur Aufnahme von Bodenbelägen geeigneten Oberfläche) aufweist, durch den Estrichverleger im Rahmen seines Leistungsumfanges zur Ausführung der Estricharbeiten zu entfernen, damit der Estrich eine für die Belagsverlegung geeignete Oberfläche aufweist.

Es ist nicht Aufgabe des den Oberboden verlegenden Gewerks, eine für den Verwendungszweck geeignete Estrichoberfläche erst durch das Entfernen der Gießhaut herzustellen.

Das Entfernen der Gießhaut muß zeitnah nach der Ausführung der Estricharbeiten erfolgen, weil sich dann diese Gießhaut noch "relativ einfach" durch Anschleifen der Estrichoberfläche entfernen läßt. Wird mit dem Entfernen der Gießhaut zu lange gewartet, so härtet die Gießhaut in der Regel (erfahrungsgemäß) sehr stark aus, was ein Entfernen zum Teil deutlich erschwert. Ggf. ist dann dazu schweres Gerät, was mit einem entsprechenden Kostenaufwand verbunden ist, erforderlich.

Würde dem belagsverlegenden Gewerk das Entfernen der Gießhaut zugeordnet, was dieses technisch als »Besondere Leistung« gem. VOB / C ausführen könnte, so wären diese Arbeiten aufgrund der eingetretenen Erhärtung der Gießhaut nur erschwert durchzuführen. Der entsprechende finanzielle Mehraufwand, infolge dieser Erschwernis, ginge zu Lasten des Auftraggebers.

Das Entfernen der Gießhaut hat –wie vorstehend bereits ausgeführt– zeitnah, nach der Ausführung der Estricharbeiten zu erfolgen! Zu einem Zeitpunkt also, an dem die Verlegung des Oberbelags noch nicht erfolgen kann, weil der Estrich den für die Belagsverlegung erforderlichen Trocknungsgrads noch nicht erreicht hat.

Aus vorgenannten Gründen ist das Entfernen der Gießhaut

<sup>14</sup> Dr. RÜMLER, W.: Erscheinungsbilder von Calziumsulfat-Fließestrichoberflächen, Int. Sv - treffen 11/2004, Nbg;

<sup>15</sup> DIN 18560-1, Nr. 5, Abs. 1 [04-2004] : Ein Estrich muß in jeder Schicht hinsichtlich Dicke, Rohdichte und mechanischen Eigenschaften möglichst gleichmäßig sein und eine ebene Oberfläche mit Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 aufweisen, die eine für den Verwendungszweck ausreichende Oberflächenfestigkeit aufweisen muß.

<sup>16</sup> § 633 BGB, Sach- und Rechtsmangel, Abs. 2;

auf einem CsFE eine Leistung, die zum Leistungsumfang des Estrichunternehmers zählt und von diesem im Rahmen seines Werkvertrags auszuführen ist.

Da die Estrichflächen für den weiteren Baufortschritt technisch in Benutzung genommen und dabei erfahrungsgemäß (i.d.R) verschmutzt werden, ist für die nachfolgende Belagsverlegung **zwingend** erforderlich, daß die Estrichoberfläche im Zuge der Untergrundvorbereitungsmaßnahmen durch den Bodenleger nochmals angeschliffen und abgesaugt wird.

Dieses Anschleifen ist der Reinigungsschliff im Zuge der Bodenbelagsarbeiten.

Dieser Reinigungsschliff ist Besondere Leistung des Gewerks Bodenbelagsarbeiten und als solches als Leistungsbestandteil in den LV's gesondert auszuweisen und zu vergüten.

Das Anschleifen der Estrichoberfläche im Zuge des Reinigungsschliffs beinhaltet nicht die Nachbesserung fehlerbehafteter Estrichoberflächen. Diese Arbeiten sind und bleiben Leistungen des Gewerks Estricharbeiten zur Herstellung einer vertragsgerechten, fehlerfreien (mangelfreien) Leistung der Estrichoberfläche.

Insoweit sind die Estrichoberflächen von CsFE durch zweimaliges Anschleifen zu bearbeiten.